

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-338185

(43)Date of publication of application : 06.12.1994

(51)Int.Cl. G11B 33/12

G11B 25/04

H05K 1/02

// G11B 21/02

(21)Application number : 05-144380 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 25.05.1993 (72)Inventor : TAMAYAMA RYUZO

(54) FLEXIBLE PRINTED BOARD AND DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deformation, such as waving, of a flexible printed board and, at the same time, to reduce the curvature of a bent section by giving an elastic restoring force to the printed board so that the board can restore to a straight line-shape when external forces are removed.

CONSTITUTION: A belt-like flexible printed board 21 is formed so that the board 21 can have a shallow V-shaped cross section 21A or circular arc-shaped cross section 21B in the direction perpendicular to its length direction. At the time of forming the board 21, the both end sections 21b and 21b and, when required, a plurality of sections of the board 21 in its length direction are reinforced by sticking reinforcing members 26 composed of plastic films or stainless steel sheets and having a shallow V-shaped cross section 21A or circular arc-shaped cross section 21b to the rear surfaces o the

sections. Therefore, the board 21 is hardly deformed even when the thickness is reduced, because an elastic restoring force is given to the board 21 so that the board 21 can restore to a straight line-shape when external forces are removed. In addition, the board 21 is hardly cut and improved in durability, because the board 21 can be bent in a small radius of curvature when the board 21 is bent.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 24.05.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.06.2005
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-012681
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 04.07.2005
[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The flexible printed circuit board characterized by making the elastic return force which is going to return in the shape of a straight line by removing external force give.

[Claim 2] The flexible printed circuit board according to claim 1 characterized by forming the cross-section configuration of a right-angled direction Yamagata or in the shape of radii to the die-length direction.

[Claim 3] The flexible printed circuit board according to claim 1 or 2 characterized by a cross-section configuration backing with the reinforcement member which has the elasticity formed Yamagata or in the shape of radii.

[Claim 4] The flexible printed circuit board according to claim 1, 2, or 3 characterized by pasting up the core material which has elasticity along the die-length direction.

[Claim 5] The disk unit characterized by having made it crooked in the shape of about U characters between a disk tray and a disk unit body, and taking about to it using claim 1 or a flexible printed circuit board according to claim 2, 3, or 4.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the optimal disk unit for applying to a flexible printed circuit board, a CD player, a CD-ROM drive, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, there are loading and a thing to eject to a disk unit body in disk units, such as a CD player and a CD-ROM drive, on a disk tray about record of CD, CD-ROM, etc., and/or the disk for playback. And it is this seed disk unit and between the circuit board fixed in the disk unit body and the disk trays which are moving part is electrically connected by the flexible printed circuit board especially in the thing which attaches a spindle motor and optical pickup in a disk tray, and is taken in and out of a disk unit body.

[0003] That is, this seed disk unit consists of the former, as shown in drawing 5 and drawing 6.

[0004] First, this disk unit records and/or plays the disks 1, such as optical disks, such as CD and CD-ROM, and a magneto-optic disk, and main hole 1a is formed in that disk 1.

[0005] Next, oblong opening 2a is formed in the front end of the disk unit body 2

formed in the flat core box, and the disk tray 3 is attached in the arrow head a and the direction of b horizontally free [receipts and payments] from this opening 2a.

[0006] And the guide idlers 4 and 5 of one pair each of right and left attached in the back end of the right-and-left both-sides side of this disk tray 3 and the front end of the right-and-left both sides within the disk unit body 2 free [rotation] are fitted in loosely in the guide slot 6 of one pair each of right and left formed in the right-and-left both sides within the disk unit body 2, and the right-and-left both sides of the disk tray 3, and 7. and the disk tray 3 shows around according to the guide device which consists of these guide idlers 4 and 5 and guide rails 6 and 7 -- having -- the disk unit body 2 -- receiving -- an arrow head a and the direction of b -- loading -- and it is constituted so that it may be ejected.

[0007] Next, the almost circular hollow 9 where it is equipped with a disk 1 is formed in the top face of the disk tray 3, and the disk table 10 is attached in the center section of this hollow 9. And it is constituted so that the rotation drive of the disk table 10 may be carried out by the spindle 12 of the spindle motor 11 attached in the lower part of the disk tray 3. In addition, the self chucking device in which three balls 13 were used is attached in the disk table 10.

[0008] Next, opening 14 is formed in the disk tray 3 at the direction side of arrow-head b of the disk table 10, and the optical pickup 17 which transported the carriage 16 which has an objective lens 15 in this opening 14 in the arrow head a and the direction of b within opening 14 with the linear voice coil motor (not shown) attached by the lower part of the disk tray 3 is attached.

[0009] And at the time of loading, as shown in drawing 5 , a disk 1 is horizontally inserted from the upper part into the hollow 9 of the disk tray 3 ejected in the direction of arrow-head b besides the disk unit body 2, it fits in horizontally on the disk table 10 by main hole 1a, and self chucking of the disk 1 is carried out according to the self chucking device by three balls 13. Then, the recording surface of a disk 1 approaches on the objective lens 15 of the optical pickup 16.

[0010] Next, as shown in drawing 6 , loading is carried out from arrow-head a into the disk unit body 2 together with a spindle motor 12 and optical pickup 17 grade on the disk tray 3, carrying out self chucking of the disk 1 on the disk table 10.

[0011] And the laser beam which the carriage 16 of the optical pickup 17 is transported in an arrow head a and the direction of b within opening 14 with a linear voice coil motor, and is irradiated from an objective lens 15 by the spindle motor 11 while carrying out the rotation drive of the disk 1 through the disk table 10 with the command of a host computer etc. performs record and/or playback of a disk 1 in the state of loading shown in drawing 6 .

[0012] And as shown in drawing 5 at the time of ejection, a disk 1 is ejected in the direction of arrow-head b besides the disk unit body 2 together with a spindle motor 12 and optical pickup 17 grade on the disk tray 3 to the time of loading, and reverse.

[0013] And in this seed disk unit, as shown in drawing 5 and drawing 6 , between the circuit board 20 fixed to the bottom plate 2b superiors within the disk unit body 2 by the bis-19 grade and the disk trays 3 which are moving part is electrically connected by the band-like flexible printed circuit board 21.

[0014] Under the present circumstances, as shown in drawing 7 and drawing 8 , along the die-length direction, it is crooked in the shape of about U characters, and a flexible printed circuit board 21 is taken about, and end (fixed end) 21a of that flexible printed circuit board 21 is connected to the circuit board 20 which is a fixed part by connector 22 grade, and it fixes. And it was crooked in the shape of [of this flexible printed circuit board 21] about U characters, and other end (movable end) 21b taken about is fixed by adhesion etc. at the edge by the side of the direction of arrow-head a by inferior-surface-of-tongue 3b of the disk tray 3 which is moving part. And another flexible printed circuit board connected to the extension extended from other end 21b of a flexible printed circuit board 21 or its other end 21b by soldering, the connector, etc. is taken about in the spindle motor 12 or the carriage 16 grade of the optical pickup 17.

[0015] And when the disk tray 3 is ejected in the direction of arrow-head b besides the disk unit body 2, and other end 21b of a flexible printed circuit board 21 keeps away from end 21a in the direction of arrow-head b, a flexible printed circuit board 21 is extended [as shown in drawing 5 ,] in the shape of a straight line.

[0016] and as shown in drawing 6 and drawing 7 , when loading of the disk tray 3 is carried out in the direction of arrow-head a into the disk unit body 2 When other end 21b of a flexible printed circuit board 21 approaches end 21a from arrow-head a In the slit 24 between inferior-surface-of-tongue 3a of the disk tray 3, and the discharge ring 23 of the optical pickup 17 which separates spacing under the inferior-surface-of-tongue 3a, is attached horizontally, and is moved to the disk tray 3 and one He makes a flexible printed circuit board 21 crooked in the shape of about U characters, and is trying to make it enter relatively from arrow-head b.

[0017]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The height dimension H of the slit 24 which thin shape-ization is promoted remarkably in recent years and shows this seed disk unit to drawing 6 with thin-shape-izing is still narrower.

[0018] While the curvature R of flection crooked in shape of about U characters as it is shown in drawing 7 and drawing 8 , when [on the other hand, a flexible printed circuit board 21 is the relation between a covering film or copper foil and thickness is made thin] and 21c can be made small, the waist becomes weak, and a wave is struck, or it is easy to deform into the shape of wakame seaweed, and stops entering smoothly from arrow-head b in a slit 24. And as a dashed line shows to drawing 6 , finally, it is crushed wrinkled, and a flexible printed circuit board 21 tends to go out, and becomes, and endurance tended to worsen.

[0019] Moreover, after thickening thickness of a flexible printed circuit board 21, the curvature R of flection 21c became large, and there was a problem referred to as that a flexible printed circuit board 21 will not enter well in a slit 24, or loading of the disk tray 3 and ejection actuation will be checked.

[0020] This invention is made in order to solve the above-mentioned problem, and it aims at offering the disk unit using the flexible printed circuit board which could be made to make the curvature of a flection small, and its flexible printed circuit board while it prevents flapping of a flexible printed circuit board, and deformation of the shape of wakame seaweed, in case it is used so that a flexible printed circuit board may be made crooked in the shape of about U characters and may be taken about.

[0021]

[Means for Solving the Problem] The flexible printed circuit board of this invention for attaining the above-mentioned purpose makes the elastic return force which is going to return in the shape of a straight line give by removing external force. Under the present circumstances, it is desirable to form the cross-section configuration of a right-angled direction Yamagata or in the shape of radii, to back with the reinforcement member which has the elasticity in which the cross-section configuration was formed Yamagata or in the shape of radii, or to paste up the core material which has elasticity along the die-length direction to the die-length direction.

[0022] Moreover, by removing external force, using the printed circuit board to which the elastic return force which is going to return in the shape of a straight line was given, the disk unit of this invention is made crooked in the shape of about U characters between a disk tray and a disk unit body, and is taken about to it.

[0023]

[Function] Since a wave is struck, or it cannot deform easily in the shape of wakame seaweed and can make thickness thin even if it makes thickness thin, since the flexible printed circuit board of this invention constituted as mentioned above made the elastic return force which is going to return in the shape of a straight line by removing external force give, it can make small the curvature of the flection at the time of being crooked in the shape of about U characters.

[0024] Moreover, since you made it crooked in the shape of about U characters between a disk tray and a disk unit body and it took about to it using the flexible printed circuit board to which the elastic return force which is going to return in the shape of a straight line by removing external force was given, the disk unit of this invention is in the condition in which the curvature of the flection of a flexible printed circuit board was maintained small, can make a flexible printed circuit board able to follow a disk tray, and can move it smoothly.

[0025]

[Example] Hereafter, one example which applied this invention to disk units, such as a CD player and a CD-ROM drive, is explained with reference to drawing 1 - drawing 4 .

In addition, the same sign is given to the same structured division as drawing 5 - drawing 8 , and duplication of explanation is excluded.

[0026] First, drawing 1 forms the cross-section configuration of a right-angled direction in Yamagata 21A and circular 21B which have the shape of V shallow character to the die-length direction of the band-like flexible printed circuit board 21. Under the present circumstances, it is easily processible into Yamagata 21A or circular 21B by the processing method pressurized while heating a flexible printed circuit board 21.

[0027] And as shown in drawing 4 , when the both ends 21a and 21b of a flexible printed circuit board 21 are attached in the circuit board 20 within the disk unit body 2, and inferior-surface-of-tongue 3b of the disk tray 3, as it comes inside, the depression side of Yamagata 21A or circular 21B makes this flexible printed circuit board 21 crooked in the shape of about U characters, and takes about it.

[0028] In addition, when a cross-section configuration backs with adhesion etc. the reinforcement member 26 formed in Yamagata 21A or circular 21B to two or more places of the die-length direction if needed [both ends 21a and 21b or if needed] for a flexible printed circuit board 21 with plastic film, stainless steel sheet metal, etc., you may make it energize the cross-section configuration of a flexible printed circuit board 21 to Yamagata 21A or circular 21B in this case, as shown in drawing 1 .

[0029] Moreover, after processing beforehand the cross-section configuration of a flexible printed circuit board 21 into Yamagata 21A or circular 21B, backing by the reinforcement member 26 may be performed further.

[0030] Next, [whether drawing 2 thickens thickness T1 of the base film 27 of a flexible printed circuit board 21, and] Thickness T2 of the covering film 29 laminated in the circuit pattern 28 side formed of copper foil using the quality of the material with the high rate of a heat shrink [whether it is made thin and] Using the quality of the material with the low rate of a heat shrink, heating contraction of these is carried out and a flexible printed circuit board 21 is formed in the shape of radii using the difference of the rate of a heat shrink of a base film 27 and the covering film 29.

[0031] Next, drawing 3 pastes up the core material 30 which has the elasticity formed with plastic film, a metal wire (piano wire), etc. along the die-length direction of a flexible printed circuit board 21.

[0032] According to the flexible printed circuit board 21 of this invention formed as mentioned above, even if it makes thin thickness of a flexible printed circuit board 21, the elastic repulsive force when being crooked in the shape of about U characters is strong, and when external force is removed, the strong elastic return force in which a flexible printed circuit board 21 tends to return in the direction of arrow-head c is given.

[0033] Therefore, even if it makes thin thickness of a flexible printed circuit board 21, a flexible printed circuit board 21 strikes a wave, or it is hard to deform it in the shape

of wakame seaweed. And since thickness can be made thin, the curvature R of flection 21c at the time of being crooked in the shape of about U characters can be made small.

[0034] Consequently, as shown in drawing 4 , when a flexible printed circuit board 21 is made crooked in the shape of about U characters and is taken about between the circuit board 20 within the disk unit body 2, and inferior-surface-of-tongue 3b of the disk tray 3, where the curvature R of flection 21c of a flexible printed circuit board 21 is maintained small, a flexible printed circuit board 21 can be made to be able to follow the disk tray 3, and can be smoothly moved in an arrow head a and the direction of b.

[0035] Since a flexible printed circuit board 21 can be made by this to enter smoothly relatively from arrow-head b in the slit 24 between inferior-surface-of-tongue 3b of the disk tray 3, and the discharge ring 23 of the optical pickup 17 when the disk tray 3 is moved in the direction of arrow-head a, a flexible printed circuit board 21 does not enter well in a slit 24, but is crushed wrinkled, and it can prevent beforehand un-arranging [for which it finally goes out].

[0036] And it becomes possible to design the height dimension H of a slit 24 still more narrowly compared with the former, and it can promote thin shape-ization of a disk unit body.

[0037] And since the disk tray 3 can be followed and a flexible printed circuit board 21 can be smoothly moved in an arrow head a and the direction of b, migration of the arrow head a of the disk tray 3 and the direction of b cannot be easily checked by the flexible printed circuit board 21, and loading of the disk tray 3 and ejection actuation can be smoothly performed by it.

[0038] As mentioned above, although attached and stated to the example of this invention, based on the technical thought of this invention, various kinds of modification is possible for this invention, without being limited to the above-mentioned example. For example, although the flexible printed circuit board was applied to the disk unit in the above-mentioned example, when making a flexible printed circuit board crooked in the shape of about U characters, taking about it on various kinds of electronic equipment and repeating and moving relatively the both ends of the flexible printed circuit board in the direction of distance, it is effective, without being limited to a disk unit.

[0039]

[Effect of the Invention] The flexible printed circuit board and disk unit of this invention which were constituted as mentioned above do the following effectiveness so.

[0040] Even if the flexible printed circuit board of claim 1 makes the elastic return force which is going to return in the shape of a straight line by removing external force give and makes thickness thin Since the wave was struck, or it was made hard to transform in the shape of wakame seaweed, thickness could be made thin and it was

made to make small the curvature of the flection at the time of being crooked in the shape of about U characters When making a flexible printed circuit board crooked in the shape of about U characters, taking about and repeating and moving relatively the both ends of the flexible printed circuit board in the direction of distance A flexible printed circuit board can be made to follow smoothly, a flexible printed circuit board cannot go out easily, and endurance improves remarkably.

[0041] Since formed the cross-section configuration of a right-angled direction Yamagata or in the shape of radii, or claims 2-4 were backed with the reinforcement member which has the elasticity in which the cross-section configuration was formed Yamagata or in the shape of radii or pasted up the core material which has elasticity along the die-length direction to the die-length direction, they can give the straight-line-like elastic return force easily to a flexible printed circuit board.

[0042] The flexible printed circuit board to which the elastic return force which is going to return in the shape of a straight line by removing external force was given is used for the disk unit of claim 5. Where you made it crooked in the shape of about U characters between a disk tray and a disk unit body, it took about to it and the curvature of the flection of a flexible printed circuit board is maintained small to it Since a flexible printed circuit board is made to follow a disk tray and it enabled it to move it smoothly, migration of a disk tray can be made to be able to follow and a flexible printed circuit board can be made to enter smoothly in a slit. Therefore, while being able to promote thin shape-ization of a disk unit, migration of a disk tray cannot be easily checked by the flexible printed circuit board, and loading of a disk tray and ejection actuation can be smoothly performed by it.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] (A) of drawing 1 is a perspective view explaining the example of the flexible printed circuit board of this invention, and (B) of drawing 1 and (C) are the sectional views having shown two examples of the cross-section configuration in the A-A view of drawing 1 .

[Drawing 2] It is a sectional view explaining the processing approach of the cross-section configuration of the shape of radii of a flexible printed circuit board same as the above.

[Drawing 3] (A) of drawing 3 is the perspective view having shown other examples of a flexible printed circuit board same as the above, and (B) of drawing 3 is a sectional view in the B-B view of drawing 3.

[Drawing 4] It is a side elevation explaining using it for it, making a flexible printed circuit board same as the above crooked in the shape of about U characters between the disk unit body of a disk unit, and a disk table, and taking about it to it.

[Drawing 5] It is the perspective drawing of the ejection condition of the whole disk unit.

[Drawing 6] It is the perspective drawing of the loading condition of the whole disk unit.

[Drawing 7] It is a side elevation explaining un-arranging at the time of using it for it, making the conventional flexible printed circuit board crooked in the shape of about U characters between the disk unit body of a disk unit, and a disk tray, and taking about it to it.

[Drawing 8] (A) of drawing 8 is the perspective view of the conventional flexible printed circuit board, and (B) of drawing 8 is a sectional view in the C-C view of (A) of drawing 8.

[Description of Notations]

1 Disk

2 Disk Unit Body

3 Disk Tray (Moving Part)

20 Circuit Board (Fixed Part)

21 Flexible Printed Circuit Board

21a The end of a flexible printed circuit board

21b The other end of a flexible printed circuit board

21c The flection of a flexible printed circuit board

21A The cross-section configuration of Yamagata of a flexible printed circuit board

21B The cross-section configuration of the shape of radii of a flexible printed circuit board

24 Slit

26 Reinforcement Member

27 Base Film

29 Covering Film

30 Core Material

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-338185

(43)公開日 平成6年(1994)12月6日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 33/12	3 0 4			
25/04	1 0 1 R			
H 0 5 K 1/02		B 8824-4E		
// G 1 1 B 21/02		B 8425-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-144380

(22)出願日 平成5年(1993)5月25日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 玉山 隆三

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

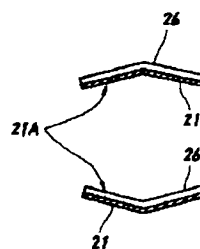
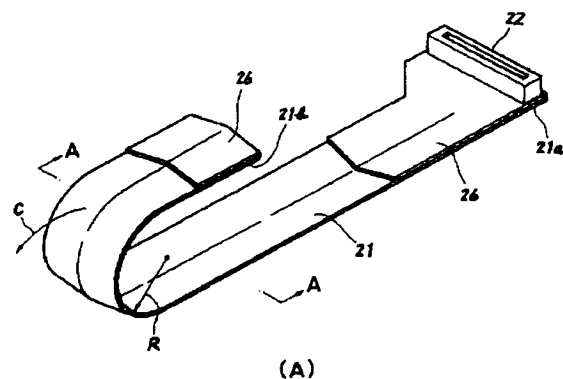
(74)代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 フレキシブルプリント基板とディスク装置

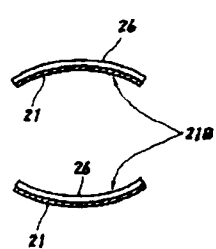
(57)【要約】

【目的】 フレキシブルプリント基板をほぼU字状に屈曲させて引き回すように使用する際、フレキシブルプリント基板の波打ちやワカメ状の変形を防止すると共に、屈曲部の曲率を小さくできるようにすること。

【構成】 フレキシブルプリント基板21の長さ方向に対して直角な方向の断面形状を山形21Aや円弧状21Bに形成して、外力を除去した時に、フレキシブルプリント基板21が直線状に復帰しようとする弾性復帰力を付与させたことを特徴とする。



(B)



(C)

【特許請求の範囲】

【請求項1】外力を除去することにより直線状に復帰しようとする弾性復帰力を付与させたことを特徴とするフレキシブルプリント基板。

【請求項2】長さ方向に対して直角な方向の断面形状を山形又は円弧状に形成したことを特徴とする請求項1記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項3】断面形状が山形又は円弧状に形成された弾性を有する補強部材で裏打ちしたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項4】弾性を有する芯材を長さ方向に沿って接着したことを特徴とする請求項1又は請求項2又は請求項3記載のフレキシブルプリント基板。

【請求項5】請求項1又は請求項2又は請求項3又は請求項4記載のフレキシブルプリント基板を用いて、ディスクトレイとディスク装置本体との間にほぼU字状に屈曲させて引き回したことを特徴とするディスク装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、フレキシブルプリント基板と、CDプレーヤやCD-ROMドライブ等に適用するのに最適なディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、CDプレーヤやCD-ROMドライブ等のディスク装置において、CDやCD-ROM等の記録及び／又は再生用のディスクをディスクトレイによってディスク装置本体に対してローディング及びイジェクトするものがある。そして、この種ディスク装置で、特に、スピンドルモータや光学ピックアップをディスクトレイに取り付けてディスク装置本体から出し入れするものでは、ディスク装置本体内に固定された回路基板と可動部であるディスクトレイとの間をフレキシブルプリント基板によって電氣的に接続している。

【0003】即ち、従来からこの種ディスク装置は、図5及び図6に示すように構成されている。

【0004】まず、このディスク装置は、CDやCD-ROM等の光ディスクや光磁気ディスク等のディスク1を記録及び／又は再生するものであり、そのディスク1には中心穴1aが形成されている。

【0005】次に、扁平な箱型に形成されたディスク装置本体2の前端に横長の開口2aが形成されていて、この開口2aからディスクトレイ3が矢印a、b方向に水平に出し入れ自在に取り付けられている。

【0006】そして、このディスクトレイ3の左右両側面の後端とディスク装置本体2内の左右両側の前端とに回転自在に取り付けた左右各一对のガイドローラ4、5をディスク装置本体2内の左右両側及びディスクトレイ3の左右両側に形成された左右各一对のガイド溝6、7内に遊嵌されている。そして、これらのガイドローラ4、5及びガイドレール6、7からなるガイド機構によ

ってディスクトレイ3が案内されてディスク装置本体2に対して矢印a、b方向にローディング及びイジェクトされるように構成されている。

【0007】次に、ディスクトレイ3の上面にはディスク1が装着されるほぼ円形の凹所9が形成されていて、この凹所9の中央部にディスクテーブル10が取り付けられている。そして、ディスクトレイ3の下部に取り付けられたスピンドルモータ11のスピンドル12によってディスクテーブル10が回転駆動されるように構成されている。なお、ディスクテーブル10には3つのボール13を用いたセルフチャッキング機構が取り付けられている。

【0008】次に、ディスクトレイ3にはディスクテーブル10の矢印b方向側に開口部14が形成されていて、この開口部14内に対物レンズ15を有するキャリッジ16をディスクトレイ3の下部に取り付けられたリニアボイスコイルモータ（図示せず）によって開口部14内で矢印a、b方向に移送するようにした光学ピックアップ17が取り付けられている。

【0009】そして、ローディング時には、図5に示すように、ディスク装置本体2外に矢印b方向にイジェクトされたディスクトレイ3の凹所9内にディスク1を上方から水平に挿入して、そのディスク1を中心穴1aによってディスクテーブル10上に水平に嵌合して、3つのボール13によるセルフチャッキング機構によってセルフチャッキングする。すると、ディスク1の記録面が光学ピックアップ16の対物レンズ15上に近接される。

【0010】次に、図6に示すように、ディスクトレイ3によって、ディスク1をディスクテーブル10上にセルフチャッキングしたまま、スピンドルモータ12及び光学ピックアップ17等と一緒にディスク装置本体2内に矢印a方向からローディングする。

【0011】そして、図6に示すローディング状態で、ホストコンピュータのコマンド等によってスピンドルモータ11によってディスクテーブル10を介してディスク1を回転駆動すると共に、光学ピックアップ17のキャリッジ16をリニアボイスコイルモータによって開口部14内で矢印a、b方向に移送して、対物レンズ15から照射されるレーザ光によってディスク1の記録及び／又は再生を行う。

【0012】そして、イジェクト時には、図5に示すように、ローディング時と逆に、ディスクトレイ3によって、ディスク1をスピンドルモータ12及び光学ピックアップ17等と一緒にディスク装置本体2外に矢印b方向にイジェクトする。

【0013】そして、この種ディスク装置では、図5及び図6に示すように、ディスク装置本体2内の底板2b上等にビス19等によって固定された回路基板20と、可動部であるディスクトレイ3との間を帯状のフレキシ

ブルプリント基板21によって電氣的に接続している。

【0014】この際、図7及び図8に示すように、フレキシブルプリント基板21を長さ方向に沿ってほぼU字状に屈曲して引き回して、そのフレキシブルプリント基板21の一端(固定端)21aをコネクタ22等によって固定部である回路基板20に接続して固定する。そして、このフレキシブルプリント基板21のほぼU字状に屈曲して引き回した他端(可動端)21bを可動部であるディスクトレイ3の下面3bで矢印a方向側の端部に接着等にて固着している。そして、フレキシブルプリント基板21の他端21bから延長された延長部やその他端21bに半田付けやコネクタ等によって接続された別のフレキシブルプリント基板をスピンドルモータ12や光学ピックアップ17のキャリッジ16等に引き回している。

【0015】そして、図5に示すように、ディスクトレイ3がディスク装置本体2外に矢印b方向にイジェクトされた時には、フレキシブルプリント基板21の他端21bが一端21aから矢印b方向に遠ざかることによって、フレキシブルプリント基板21を直線状に引き伸ばす。

【0016】そして、図6及び図7に示すように、ディスクトレイ3がディスク装置本体2内に矢印a方向にローディングされた時には、フレキシブルプリント基板21の他端21bが一端21aに矢印a方向から近づくことによって、ディスクトレイ3の下面3aと、その下面3aの下方に間隔を隔てて水平に取り付けられてディスクトレイ3と一体に移動される光学ピックアップ17の下カバー23との間の狭い隙間24内に、フレキシブルプリント基板21を矢印b方向からほぼU字状に屈曲させて相対的に入り込ませるようにしている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】この種ディスク装置は近年薄型化が著しく促進されており、薄型化に伴い、図6に示す狭い隙間24の高さ寸法Hが益々狭くなっている。

【0018】一方、フレキシブルプリント基板21は、カバーフィルムや銅箔の関係で、厚みを薄くすると、図7及び図8に示すように、ほぼU字状に屈曲される屈曲部21cの曲率Rを小さくできる反面、腰が弱くなって波を打ったり、ワカメ状に変形し易く、狭い隙間24内に矢印b方向からスムーズに入っていかなくなる。そして、図6に1点鎖線で示すように、最終的に、フレキシブルプリント基板21がしわくちゃに押し潰されて、切れ易くなり、耐久性が悪くなり易かった。

【0019】また、フレキシブルプリント基板21の厚みを厚くしてしまうと、屈曲部21cの曲率Rが大きくなって、フレキシブルプリント基板21が狭い隙間24内にうまく入らなかったり、ディスクトレイ3のローディング及びイジェクト動作が阻害されてしまうという問

題があった。

【0020】本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであって、フレキシブルプリント基板をほぼU字状に屈曲させて引き回すように使用する際、フレキシブルプリント基板の波打ちやワカメ状の変形を防止すると共に、屈曲部の曲率を小さくできるようにしたフレキシブルプリント基板と、そのフレキシブルプリント基板を用いたディスク装置を提供することを目的としている。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明のフレキシブルプリント基板は、外力を除去することにより直線状に復帰しようとする弾性復帰力を付与させたものである。この際、長さ方向に対して直角な方向の断面形状を山形又は円弧状に形成したり、断面形状が山形又は円弧状に形成された弾性を有する補強部材で裏打ちしたり、弾性を有する芯材を長さ方向に沿って接着したりするのが好ましい。

【0022】また、本発明のディスク装置は、外力を除去することにより、直線状に復帰しようとする弾性復帰力が付与されたプリント基板を用いて、ディスクトレイとディスク装置本体との間にほぼU字状に屈曲させて引き回したものである。

【0023】

【作用】上記のように構成された本発明のフレキシブルプリント基板は、外力を除去することにより直線状に復帰しようとする弾性復帰力を付与させたので、厚さを薄くしても、波を打ったり、ワカメ状に変形しにくく、厚さを薄くできるので、ほぼU字状に屈曲した際の屈曲部の曲率を小さくできる。

【0024】また、本発明のディスク装置は、外力を除去することにより直線状に復帰しようとする弾性復帰力が付与されたフレキシブルプリント基板を用いて、ディスクトレイとディスク装置本体との間にほぼU字状に屈曲させて引き回したので、フレキシブルプリント基板の屈曲部の曲率を小さく保たせた状態で、フレキシブルプリント基板をディスクトレイに追従させてスムーズに移動させることができる。

【0025】

【実施例】以下、本発明をCDプレーヤやCD-ROMドライブ等のディスク装置に適用した一実施例を図1～図4を参照して説明する。なお、図5～図8と同一構造部には同一の符号を付して説明の重複を省く。

【0026】まず、図1は、帯状のフレキシブルプリント基板21の長さ方向に対して直角な方向の断面形状を浅いV字状である山形21Aや円弧状21Bに形成したものである。この際、フレキシブルプリント基板21を加熱しながら加圧する加工法等によって、山形21Aや円弧状21Bに容易に加工できる。

【0027】そして、図4に示すように、フレキシブル

プリント基板21の両端21a、21bをディスク装置本体2内の回路基板20とディスクトレイ3の下面3bとに取り付けた時に、山形21Aや円弧状21Bの凹み側が内側に来るようにして、このフレキシブルプリント基板21をほぼU字状に屈曲させて引き回すようにしたものである。

【0028】なおこの際、図1に示すように、プラスチックフィルムやステンレス薄板等によって断面形状が山形21Aや円弧状21Bに形成された補強部材26をフレキシブルプリント基板21の両端21a、21bや必要に応じて長さ方向の複数箇所に接着等にて裏打ちすることによって、フレキシブルプリント基板21の断面形状を山形21Aや円弧状21Bに付勢するようにしても良い。

【0029】また、フレキシブルプリント基板21の断面形状を予め山形21Aや円弧状21Bに加工した上で、更に、補強部材26による裏打ちを行っても良い。

【0030】次に、図2はフレキシブルプリント基板21のベースフィルム27の厚さ T_1 を厚くするか、熱収縮率の高い材質を用い、銅箔によって形成された配線パターン28側にラミネートされたカバーフィルム29の厚さ T_2 を薄くするか、熱収縮率の低い材質を用い、これらを加熱収縮させて、ベースフィルム27とカバーフィルム29の熱収縮率の差を利用して、フレキシブルプリント基板21を円弧状に形成したものである。

【0031】次に、図3はフレキシブルプリント基板21の長さ方向に沿ってプラスチックフィルムや金属線（ピアノ線）等にて形成された弾性を有する芯材30を接着したものである。

【0032】以上のように形成された本発明のフレキシブルプリント基板21によれば、フレキシブルプリント基板21の厚さを薄くしてもほぼU字状に屈曲した時の弾性反発力が強く、外力を除去した時に、フレキシブルプリント基板21が矢印c方向に復帰しようとする強い弾性復帰力が付与されている。

【0033】従って、フレキシブルプリント基板21の厚さを薄くしても、フレキシブルプリント基板21が波を打ったり、ワカメ状に変形しにくい。そして、厚さを薄くできるので、ほぼU字状に屈曲した際の屈曲部21cの曲率Rを小さくできる。

【0034】この結果、図4に示すように、フレキシブルプリント基板21をディスク装置本体2内の回路基板20とディスクトレイ3の下面3bとの間にほぼU字状に屈曲させて引き回した際、フレキシブルプリント基板21の屈曲部21cの曲率Rを小さく保たせた状態で、フレキシブルプリント基板21をディスクトレイ3に追従させて矢印a、b方向にスムーズに移動させることができる。

【0035】これにより、ディスクトレイ3が矢印a方向に移動される時に、ディスクトレイ3の下面3bと光

学ピックアップ17の下カバー23との間の狭い隙間24内に、フレキシブルプリント基板21を矢印b方向から相対的にスムーズに入り込ませることができるので、フレキシブルプリント基板21が狭い隙間24内にうまく入り込まず、しわくちゃに押し潰されて、最終的に切れてしまうような不都合を未然に防止できる。

【0036】そして、狭い隙間24の高さ寸法Hを従来に比べてより一層狭く設計することが可能になり、ディスク装置本体の薄型化を促進できる。

【0037】そして、フレキシブルプリント基板21をディスクトレイ3に追従して矢印a、b方向にスムーズに移動させることができるので、フレキシブルプリント基板21によってディスクトレイ3の矢印a、b方向の移動が阻害されにくく、ディスクトレイ3のローディング及びイジェクト動作をスムーズに行える。

【0038】以上、本発明の実施例に付き述べたが、本発明は上記の実施例に限定されることなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変更が可能である。例えば、上記の実施例では、フレキシブルプリント基板をディスク装置に適用したが、ディスク装置に限定されることなく、各種の電子機器にフレキシブルプリント基板をほぼU字状に屈曲させて引き回して、そのフレキシブルプリント基板の両端を相対的に遠近方向に繰り返し移動させる場合に有効なものである。

【0039】

【発明の効果】以上のように構成された本発明のフレキシブルプリント基板とディスク装置は次のような効果を奏する。

【0040】請求項1のフレキシブルプリント基板は、外力を除去することにより直線状に復帰しようとする弾性復帰力を付与させて、厚さを薄くしても、波を打ったり、ワカメ状に変形しにくくし、厚さを薄くできることから、ほぼU字状に屈曲した際の屈曲部の曲率を小さくできるようにしたので、フレキシブルプリント基板をほぼU字状に屈曲させて引き回して、そのフレキシブルプリント基板の両端を相対的に遠近方向に繰り返し移動させる場合に、フレキシブルプリント基板をスムーズに追従させることができ、フレキシブルプリント基板が切れにくく、耐久性が著しく向上する。

【0041】請求項2～4は、長さ方向に対して直角な方向の断面形状を山形又は円弧状に形成したり、断面形状が山形又は円弧状に形成された弾性を有する補強部材で裏打ちしたり、弾性を有する芯材を長さ方向に沿って接着したので、フレキシブルプリント基板に、直線状への弾性復帰力を簡単に付与できる。

【0042】請求項5のディスク装置は、外力を除去することにより直線状に復帰しようとする弾性復帰力が付与されたフレキシブルプリント基板を用いて、ディスクトレイとディスク装置本体との間にほぼU字状に屈曲させて引き回し、フレキシブルプリント基板の屈曲部の曲

率を小さく保たせた状態で、フレキシブルプリント基板をディストレーに追従させてスムーズに移動させることができるようにしたので、ディストレーの移動に追従させて、フレキシブルプリント基板を狭い隙間内にスムーズに入り込ませることができる。従って、ディスク装置の薄型化を促進できると共に、フレキシブルプリント基板によってディストレーの移動が阻害されにくく、ディストレーのローディング及びイジェクト動作をスムーズに行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1の(A)は本発明のフレキシブルプリント基板の実施例を説明する斜視図であり、図1の(B)及び(C)は図1のA-A矢視での断面形状の2つの例を示した断面図である。

【図2】同上のフレキシブルプリント基板の円弧状の断面形状の加工方法を説明する断面図である。

【図3】図3の(A)は同上のフレキシブルプリント基板の他の例を示した斜視図であり、図3の(B)は図3のB-B矢視での断面図である。

【図4】同上のフレキシブルプリント基板をディスク装置のディスク装置本体とディストレーとの間にほぼU字状に屈曲させて引き回して使用することを説明する側面図である。

【図5】ディスク装置全体のイジェクト状態の透視図である。

【図6】ディスク装置全体のローディング状態の透視図である。

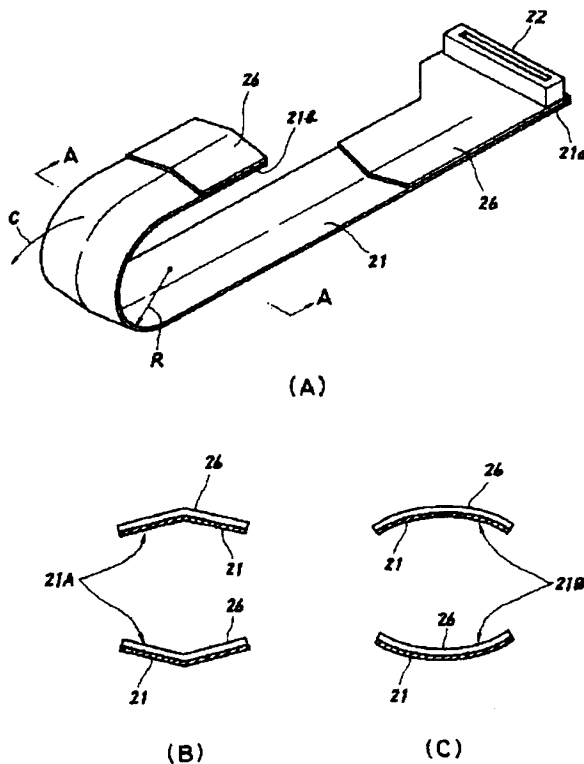
【図7】従来のフレキシブルプリント基板をディスク装置のディスク装置本体とディストレーとの間にほぼU字状に屈曲させて引き回して使用する際の不都合を説明する側面図である。

【図8】図8の(A)は従来のフレキシブルプリント基板の斜視図であり、図8の(B)は図8の(A)のC-C矢視での断面図である。

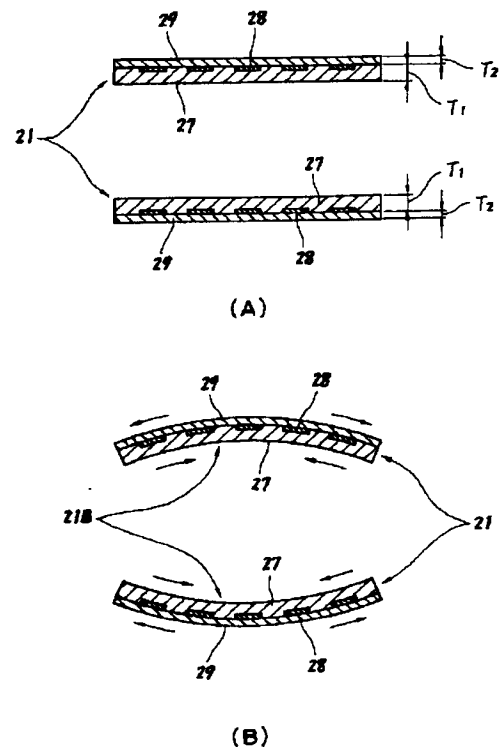
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------------------|
| 1 | ディスク |
| 2 | ディスク装置本体 |
| 3 | ディストレー(可動部) |
| 20 | 回路基板(固定部) |
| 21 | フレキシブルプリント基板 |
| 21a | フレキシブルプリント基板の一端 |
| 21b | フレキシブルプリント基板の他端 |
| 21c | フレキシブルプリント基板の屈曲部 |
| 21A | フレキシブルプリント基板の山形の断面形状 |
| 21B | フレキシブルプリント基板の円弧状の断面形状 |
| 24 | 狭い隙間 |
| 26 | 補強部材 |
| 27 | ベースフィルム |
| 29 | カバーフィルム |
| 30 | 芯材 |

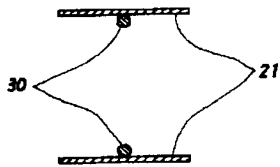
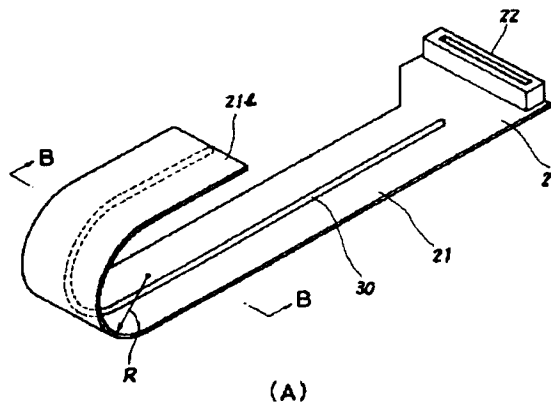
【図1】



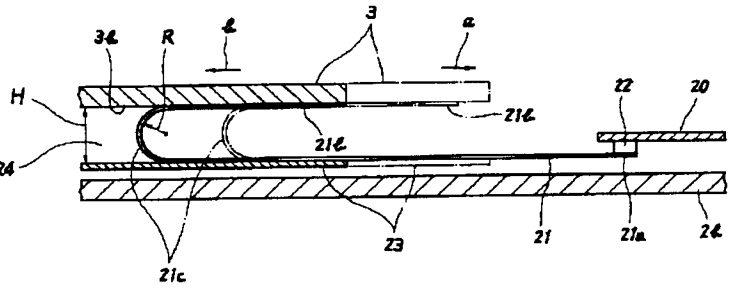
【図2】



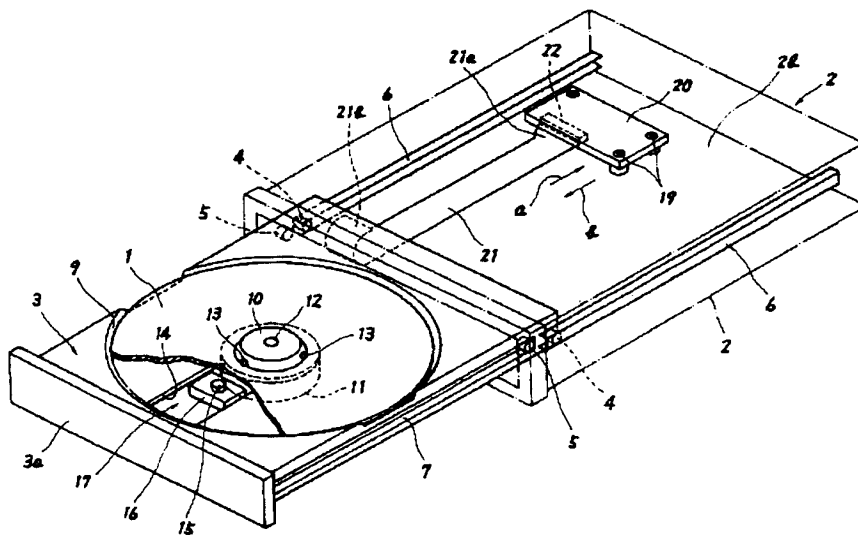
【図3】



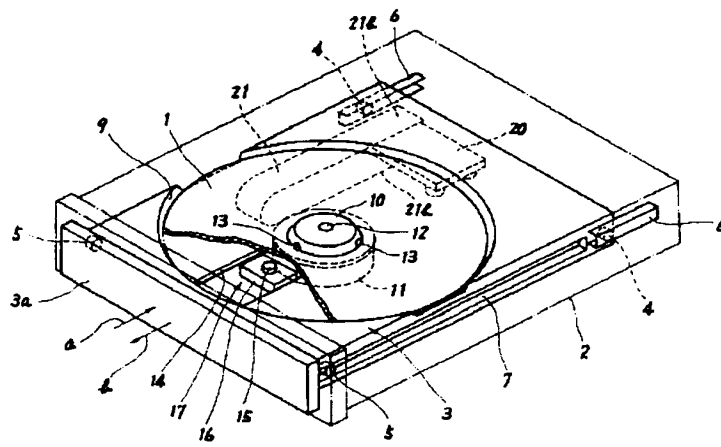
【図4】



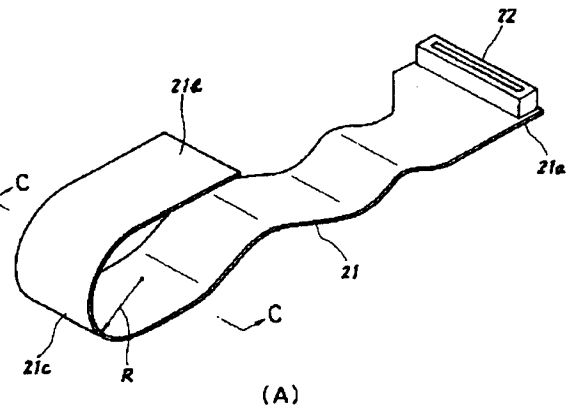
【図5】



【図6】



【図8】



【図7】

